

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТЕЙ

Таллер В.А.

*ОУ «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»*

ЭВМ в медицинских учреждениях используются в основном для обработки текстовой документации, хранения и обработки баз данных, ведения статистики, а также совместно с различными диагностическими и лечебными приборами.

В большинстве этих областей использования ЭВМ применяют офисное программное обеспечение - текстовые редакторы, системы управления базами данных, статистические пакеты и др. Однако существуют и другие возможности применения ЭВМ.

Прежде всего, это диагностика, назначение лечебных мероприятий, прогнозирование течения заболеваний и их исходов, используя специализированные программные продукты. Большинство медицинских данных имеют описательный характер, выражаются с помощью формализмов, подверженных крайней вариабельности. Данные, даже выражаемые с помощью чисел, также в большинстве случаев не могут быть хорошо упорядочены и классифицируемы, т.к. изменяются в зависимости от клинических традиций различных школ, геосоциальных особенностей регионов и даже отдельных учреждений, а также от времени. С помощью нейротехнологий можно решать задачи, имеющие известный и определенный набор условий, на основании которого необходимо получить четкий, точный, недвусмысленный ответ по известному и определенному алгоритму; а также не представляющие возможность учесть все реально имеющиеся условия, от которых зависит ответ, а можно лишь выделить приблизительный набор наиболее важных условий. Так как часть условий при этом не учитывается, ответ носит неточный, приблизительный характер, а алгоритм нахождения ответа не может быть описан точно.

Для решения задач первой группы с большим успехом можно использовать традиционные компьютерные программы. Как бы ни был сложен алгоритм, ограниченность набора условий (входных параметров) дает возможность составления алгоритма решения и написания конкретной программы, решающей данную задачу. Нет никакого смысла в использовании нейроинформационных технологий

для решения таких задач, так как в этом случае нейросетевые методы будут априорно хуже решать такие задачи. Единственным исключением является случай, когда алгоритм вычисления ответа слишком большой и громоздкий и время на решение конкретной задачи по этому алгоритму не удовлетворяет практическим требованиям; кроме того, при получении ответа не требуется абсолютная точность.

При решении задач второй группы применение нейротехнологии оправдывает себя по всем параметрам, при выполнении, однако, двух условий: во-первых, наличия универсального типа архитектуры и единого универсального алгоритма обучения (отсутствие необходимости в их разработке для каждого типа задач), во-вторых, наличия примеров (предыстории, фиксированного опыта), на основании которых производится обучение нейронных сетей. При выполнении этих условий скорость создания экспертных систем возрастает в десятки раз, и соответственно снижается их стоимость.

Нейронные сети являются удобным и естественным базисом для представления информационных моделей. Использование нейросетей в медицине, как правило, связано с системами для диагностики и дифференциальной диагностики заболеваний. При этом для принятия решений могут использоваться самые разнообразные данные - анамнез, клинический осмотр (создаются экспертные системы диагностики, ограничивающиеся только этим набором), результаты лабораторных тестов и сложных функциональных методов. Нейросеть не только умеет распознавать примеры, но и хранит достаточно важную информацию. С помощью нейросетей можно создавать модели органов, систем органов человека, а также в совокупности и самого человека, его поведения, биологических параметров. Судя по литературным данным, именно биологические научные исследования являются наиболее развиваемой областью применения нейросетей. В последнее время биологи, знакомые с исследованиями в области нейроинформатики, приходят к выводу, что многие системы в живых организмах работают по принципам, сходным с алгоритмами нейронных сетей (или наоборот, нейронные сети работают по принципу биосистем). На кафедре информационных технологий Витебского государственного медицинского университета осуществляется процесс создания экспертной системы на базе нейросети Кохонена для ранней диагностики, а также, в дальнейшем, формирования тактики и прогнозирования отдаленных результатов лечения заболеваний сосудистой патологии.